

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-071978

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

B32B 15/08

B41M 5/00

G09F 7/04

G09F 7/18

H01F 7/02

(21)Application number : 2001-267069

(71)Applicant : NEC TOKIN CORP

(22)Date of filing : 04.09.2001

(72)Inventor : GOTO MAMORU

SAWADA KATSUMI

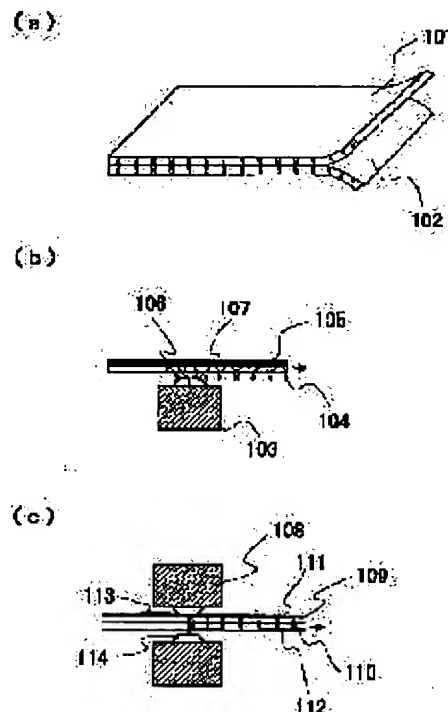
### (54) MAGNETIC ATTRACTION SHEET

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a magnetic attraction sheet which enables smooth execution of printing thereon even when a consumer ink-jet printer is used.

**SOLUTION:** The magnetic attraction sheet being flexible is constituted of three layers: a base, a magnetic material layer formed on the surface of the base and constituted of a magnetic material prepared by mixing ferromagnetic powder with a binder and by dispersing them, and a printable layer presenting a surface whereon water-base ink can be fixed.

Herein the magnetic material layer is magnetized so that the side opposite to the printable layer has properties of magnetic attraction, and the magnetic attraction sheet is provided in a state wherein the respective rear sides of two magnetic attraction sheets are opposed and joined to each other by the magnetic attraction.



---

**LEGAL STATUS**

*[Date of request for examination]*

*[Date of sending the examiner's decision of rejection]*

*[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]*

*[Date of final disposal for application]*

*[Patent number]*

*[Date of registration]*

*[Number of appeal against examiner's decision of rejection]*

*[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]*

*[Date of extinction of right]*

*Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-71978  
(P2003-71978A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
B 3 2 B	15/08	B 3 2 B	15/08 D 2 H 0 8 6
B 4 1 M	5/00	B 4 1 M	5/00 B 4 F 1 0 0
G 0 9 F	7/04	G 0 9 F	7/04 D
	7/18		7/18 J
H 0 1 F	7/02	H 0 1 F	7/02 B
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-267069(P2001-267069)

(22) 出願日 平成13年9月4日 (2001.9.4)

(71) 出願人 000134257

エヌイーシートーキン株式会社  
宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72) 発明者 後藤 守

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号  
株式会社トーキン内

(72) 発明者 澤田 勝実

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号  
株式会社トーキン内

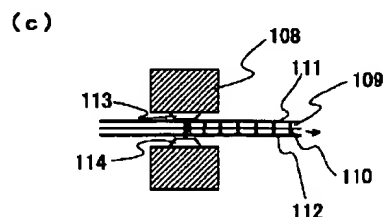
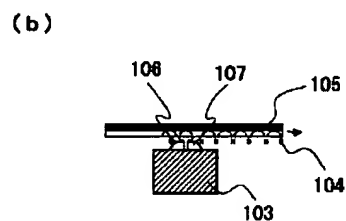
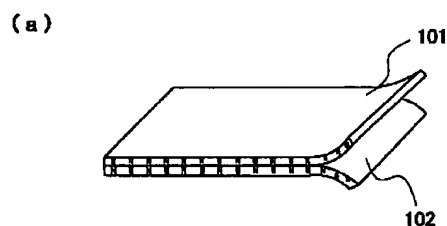
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気吸着シート

(57) 【要約】

【課題】 民生用のインクジェットプリンタを用いても磁気吸着シートへの印刷を支障なく実施できる磁気吸着シートを得る。

【解決手段】 基材および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、および水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記印刷可能層とは反対側の面が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁気吸着により互いに接合させた状態で提供する磁気吸着シートとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、および水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記印刷可能層とは反対側の面が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁気吸着により互いに接合させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項2】 前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項1に記載の磁気吸着シート。

【請求項3】 基材および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、高透磁率磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる高透磁率層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の4層で構成された可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記磁気吸着シートの裏面が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁気吸着により互いに接合させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項4】 前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項3に記載の磁気吸着シート。

【請求項5】 前記高透磁率層、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項3に記載の磁気吸着シート。

【請求項6】 基材、および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させて互いに接合させた後に、前記両磁性体層に磁気吸着性を与えるために着磁を行い、前記2枚の磁気吸着シートを互いに接合させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項7】 前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項6に記載の磁気吸着シート。

【請求項8】 基材、および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、高透磁率磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる高透磁率層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の4層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させて互いに接合させた後に、前記両磁性体層に磁気吸着性を与えるために着磁を行い、前記2枚の磁気吸着シートを互いに接合

させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項9】 前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項8に記載の磁気吸着シート。

【請求項10】 前記高透磁率層、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成されることを特徴とする請求項8に記載の磁気吸着シート。

【請求項11】 請求項1ないし10に記載の磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートの間に非磁性シートを挟み、磁気吸着により互いに接合させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項12】 請求項11に記載の磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートに、各々1箇所もしくは複数箇所の切り欠きを設けたことを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項13】 請求項11に記載の磁気吸着シートにおいて、前記非磁性シートに1箇所もしくは複数箇所のタグを設けたことを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項14】 請求項11に記載の磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートに、各々1箇所もしくは複数箇所の切り欠きを設けるとともに、前記非磁性シートに1箇所もしくは複数箇所のタグを設けたことを特徴とする磁気吸着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気吸着機能を有するとともに、民生用プリンタによって表面に印刷が可能な磁性シートに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、磁石を使用する表示装置として、ホワイトボードもしくはグリーンボードと称される掲示板がある。これは、一般に鉄板を白色や緑色のペイントやシートなどで被覆したものであり、壁面に垂直に取り付けて用いる。掲示板には、特定の筆記具を用いて書き込み、消去が可能であり、また様々な形状の永久磁石を自在に着脱して使用することができる。

【0003】このような掲示板では、従来は以下の2種類の永久磁石が多く用いられている。1つは、差し渡しが数cm程度以下の小型の永久磁石であり、ボタン型や四角形の形状が一般的で、多くはフェライト焼結体などの硬い材料で作製されている。片側には、様々な色の樹脂製のカバーが取り付けられていて、掲示板内で位置を指し示すために用いられ、あるいは掲示板に紙片を一時固定するために使用されたりする。もう1つは、それに比べて、やや大きな薄肉の永久磁石であって、可撓性を有しており、用いられる永久磁石の多くは、ゴムシート内に磁性粉が分散されたゴム磁石である。

【0004】前記の可撓性を有する従来の永久磁石（以

下、磁気吸着シートと称する)に関し、図5をもとにさらに詳しく説明する。図5は、従来の磁気吸着シートの構成を示す図であり、磁気吸着シート501は、ゴムシート502およびカラーシート503から構成されている。ゴムシート502の内部には、磁性粉504が分散して含まれており、着磁されることで磁気吸着シート501に磁気吸着性を与えている。ゴムシート502とカラーシート503は、接着剤もしくは粘着剤によって互いに接合されている。

【0005】カラーシート503としては、塩化ビニルやポリプロピレンなどの可撓性を有するプラスチックが使用される。カラーシート503の役割は、磁気吸着シート501の表面(磁気吸着面の対向面)をカラフルな色で覆うことと、使用者に磁気吸着シート501の表面への油性ペン等の筆記具による書き込みを可能にすることである。カラーシート503が存在しなくても、使用者がゴムシート502の表面に油性ペン等で直接書き込みを行うことは可能であるが、ゴムシート502は、一般に黒色もしくは暗色を呈するので実際的ではない。

【0006】カラーシート503を明色系の鮮やかな色としておけば、使用者が黒色や赤色の油性ペン等により書き込みを行った場合、鮮明な表示を得ることができる。磁気吸着シート501は、可撓性を有するだけではなく裁断も可能であるため、使用者は大きな磁気吸着シートを自在に裁断して任意の形状の磁気吸着シートとして用いることができる。なお、カラーシート503および接着剤、粘着剤を用いずに、代わりにゴムシート502の表面に有機系の塗料を直接塗布または印刷した製品も存在する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来の掲示板にて使用される磁気吸着シートでは、使用者が油性ペン等で直接書き込みを行うことで、その表面にデザイン・情報を表示していた。しかし、人間の手による書き込みのみでは、表現できるデザインに限界があり、自在な表現を行うことは困難である。例えば、表示する対象が文字の場合は、手書き文字よりも印刷された文字を表示する方がデザイン性や読取り性の面で、より好ましいことが多い。

【0008】また、写真や絵画など、すでに存在するデザインを磁気吸着シート上に、そのまま表示・再現したい場合では、手書きにより再現する方法では困難である。この場合の解決策は、印刷機等の機械を用いて磁気吸着シート上に目的のデザインを再現することである。しかしながら、従来においては、使用者が自在に使用可能な印刷機等が普及していなかったため、このような印刷機等を使用しての解決策は、現実的な選択手段とは言えなかった。しかし、近年、パーソナルコンピュータおよび民生用のカラープリンタが普及したことで、使用者が磁気吸着シートに直接、任意のデザインをカラーで印

刷することが現実的な解決策と見なされるようになった。

【0009】ここで、使用者が磁気吸着シートに直接デザインをカラーで印刷する手段として、パーソナルコンピュータおよび民生用のカラープリンタを用いる方法について検討する。まず、使用者がパーソナルコンピュータを用いて印刷したいデザインをカラーで自由に作成することについては、とくに問題はない。

【0010】次に、一般に普及している民生用プリンタは、普通紙に印刷するタイプのプリンタであり、その多くは、インクジェット方式およびカラーレーザ方式の2種類である。そのうち、カラーレーザ方式での印刷には、印刷される対象物(一般には普通紙)を加熱しながら回転ドラムに3回ないし4回巻き付ける工程があるために、磁気吸着シートの印刷への適用は、現時点では困難である。

【0011】一方、インクジェットプリンタ方式は、印刷される対象物を印刷用ノズルの下に1回通過させるのみで印刷工程が完了し、加熱される工程もないため、磁気吸着シートへの印刷には有望な手段であると考えられる。

【0012】しかし、磁気吸着シートへの印刷手段として、インクジェットプリンタ方式を用いる場合、以下の問題がある。

【0013】第1の問題は、インクジェットプリンタ方式にて印刷されるインキが、一般に水性インキであることである。前記のように、従来の磁気吸着シートの表面、即ち印刷面は、一般に疎水性であり、油性インキの書き込みのみが可能である。この磁気吸着シートの表面の性質は、カラーシートの材質によって決まる。カラーシートの材質として一般的な塩化ビニルやポリプロピレンなどの可撓性を有するプラスチックの表面は、通常、疎水性であり、インクジェットプリンタ方式によって無理に水性インキを印刷しても、水性インキが磁気吸着シートに染み込まずに表面に弱く付着するのみである。そのため、水性インキの乾燥後に弱い外力が加わるだけで表面から剥がれ落ちてしまう。従って、従来の磁気吸着シートに民生用のインクジェットプリンタ方式で直接デザインをカラー印刷を行うことは、現実には不可能なことだった。

【0014】第2の問題は、印刷される磁気吸着シートが磁気吸着性を有する問題である。民生用のインクジェットプリンタ方式は、一般に普通紙への印刷を念頭に開発されたものであり、磁気吸着シートのように磁気吸着性を有する対象物への印刷は、特に考慮されていない。そのため、プリンタに鉄などの磁気吸着性を有する素材の部品が使用されていると、印刷時に磁気吸着シートがその部品に吸着して停止してしまい、プリンタ内を通過させることができなくなる可能性がある。

【0015】また、磁気吸着シートどうしが磁力により互いに吸着して、印刷時、シート2枚送りが発生する可

能性もある。以上の場合の最も確実な解決策は、使用者に磁気吸着シートを未着時のまま提供し、使用者が印刷後に磁気吸着シートを着磁して使用することであるが、通常、一般の使用者が着磁装置を所有し、自由に使用できる環境にあることは全く期待できない。よって、この方法は、非現実的な解決策である。従って、着磁されている磁気吸着シートが印刷時にプリンタ内を通過しているに問題が生じない磁気吸着シートの提供方法が求められていた。

【0016】前記2つの問題のうち、インクジェットプリンタ方式による水性インキによる印刷の問題は、前記印刷可能層を、ポリビニルアルコール等を有する結合剤に親水性微粒子粉末を混合したものを前記基材もしくは磁性体層の表面に塗布または印刷して積層し、形成することで解決を図っている。つまり、磁気吸着シートを基材、磁性体層、印刷可能層の3層もしくは、それに磁気吸着シートの表面色を決定するための発色層を加えた4層（印刷可能層が発色層を兼ねてもよく、その場合は3層）により構成し、かつ前記磁性体層、印刷可能層および発色層を塗布または印刷によって形成することで磁気吸着シートの厚さを薄く抑え、プリンタによる印刷が十分に可能な厚さとする。

【0017】従来の磁気吸着性を有する磁気吸着シートがプリンタ内の部品に吸着固定するかどうかは、インクジェットプリンタ内の印刷対象物が通過する経路の近傍に磁気吸着性を有する部品が使用されているかどうかで決まるが、一般のインクジェットプリンタは、磁気吸着シートへの印刷という用途を全く想定していないために、実際には多くの民生用プリンタにて経路近傍の問題となる位置に磁気吸着性の部品が存在していて、そのままでは磁気吸着シートの印刷に支障があることが確認されている。

【0018】従って、本発明の目的は、民生用のインクジェットプリンタを用いても磁気吸着シートへの印刷を支障なく実施できる磁気吸着シートを提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、民生用のインクジェットプリンタにおいて、印刷される対象物が通過する経路の近傍に磁気吸着性を有する部品が使用されている場合であっても、その表面に良好にカラー印刷を行うことのできる磁気吸着性を有するシート、およびそのための同シートの提供方法を示すものである。

【0020】民生用インクジェットプリンタ内部において、印刷対象物が通過する経路の近傍に磁気吸着性を有する部品が使用されている場合、磁気吸着シートが問題なくプリンタ内を通過するためには、プリンタ内の通過時に磁気吸着シートから漏洩して前記磁気吸着性を有する部品を横切る磁力線の本数を極力少なくする必要がある。実際には磁気吸着性を有する部品の位置や大きさは

様々であるから、磁気吸着シートから漏洩する磁力線の本数自体を抑える必要がある。そのためには、同シートの磁気吸着性能を低めて弱い磁石とすればよいが、その場合は、印刷後の同シートの使用性能が悪化してしまう。そこで、磁石シートの磁気吸着性能は低下させることなく、民生用インクジェットプリンタによる印刷時に漏洩する磁力線の本数のみを少なくする方法を講じることとする。

【0021】即ち、磁気吸着シートの印刷可能面の側には、磁極を設けず、反対側の面にのみ磁極を多極配置する構成とする。次に、着磁を施した2枚の磁気吸着シートの、印刷が可能な面の反対面（以下、裏面と称する）どうしを向かい合わせ、互いの磁力によって着磁面どうしを貼り合わせる。この構成では、磁気吸着シートの裏面から外部に伸びる磁力線は、大部分が対向するもう一枚の磁気吸着シートの裏面に吸い込まれる構成となるため、ほとんど互いの磁気吸着シートの外部に漏洩することはない。使用者は、2枚の磁気吸着シートを互いに貼り合わせたままで、まずその両面に民生用インクジェットプリンタによって任意のデザインを印刷し、その後、両者を剥がして2枚の磁気吸着シートとして用いることとなる。

【0022】磁気吸着シートの裏面以外からの磁力線の漏洩を極力抑えるために、着磁の際には同シートの片面のみに規則的に磁極を形成するような着磁方法を選択する必要がある。また、磁気吸着シートの印刷可能面の側に高透磁率・低保持力の磁性体からなる層を新たに設けてヨークとして作用させ、印刷可能面側からの磁力線の漏洩を防ぐ措置を講じてもよい。また、磁気吸着シートへの着磁工程を2枚の同シートの貼り合わせ後に行うことで、2枚の同シート内で磁力線が循環するように磁極を設ける着磁方法を講じてもよい。この方法は、前記の高透磁率・低保持力の磁性体層を設けている場合に、とくに良好な結果を得る。さらに、使用者が印刷後に磁気吸着シートどうしを剥がす作業が容易になるよう、2枚の磁気吸着シートの間に剥離用の非磁性シートを挟み込んでおく構成としてもよい。

【0023】また、この場合に使用者の剥離作業をさらに容易なものとするよう、挟み込まれた非磁性シートや2枚の磁気吸着シートに予め切り欠きを設けたり、逆に非磁性シートや磁気吸着シートにタブ（出っ張り）を設けたりしてもよい。即ち、本発明は、樹脂からなる基材、前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、および前記基材もしくは前記磁性体層の表面に形成された、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層を少なくとも含む可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記印刷可能層とは反対側の面（裏面）が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁

気吸着により互いに接合させた状態で提供することを特徴とする磁気吸着シートである。

【0024】即ち、本発明は、紙、合成紙、合成樹脂等からなる基材および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、および水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記印刷可能層とは反対側の面が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁気吸着により互いに接合させた磁気吸着シートである。

【0025】また、本発明は、前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0026】また、本発明は、紙、合成紙、合成樹脂等からなる基材および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる高透磁率磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる高透磁率層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の4層で構成された可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、前記磁気吸着シートの裏面が磁気吸着性を有するように、前記磁性体層が着磁されており、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させ、磁気吸着により互いに接合させた磁気吸着シートである。

【0027】また、本発明は、前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0028】また、本発明は、前記高透磁率層、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0029】また、本発明は、紙、合成紙、合成樹脂等からなる基材、および前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の3層で構成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させて互いに接合させた後に、前記両磁性体層に磁気吸着性を与えるために着磁を行い、前記2枚の磁気吸着シートを互いに接合させた磁気吸着シートである。

【0030】また、本発明は、前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0031】また、本発明は、紙、合成紙、合成樹脂等からなる樹脂からなる基材、前記基材の面上に形成された、強磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる磁性体層、高透磁率磁性体粉末を結合剤と混合、分散してなる磁性材料からなる高透磁率層、水性のインキが定着可能な表面を呈する印刷可能層の4層で構

成される可撓性を有する磁気吸着シートにおいて、2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを対向させて互いに接合させた後に、前記両磁性体層に磁気吸着性を与えるために着磁を行い、前記2枚の磁気吸着シートを互いに接合させた磁気吸着シートである。

【0032】また、本発明は、前記印刷可能層は、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0033】また、本発明は、前記高透磁率層、前記基材の表面あるいは磁性体層の表面のうち、少なくとも一方に形成される磁気吸着シートである。

【0034】また、本発明は、前記磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートの間に非磁性シートを挟み、磁気吸着により互いに接合させた磁気吸着シートである。

【0035】また、本発明は、前記磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートに、各々1箇所もしくは複数箇所の切り欠きを設けた磁気吸着シートである。

【0036】また、本発明は、前記磁気吸着シートにおいて、前記非磁性シートに1箇所もしくは複数箇所のタグを設けた磁気吸着シートである。

【0037】また、本発明は、前記磁気吸着シートにおいて、互いに裏面どうしを対向させた2枚の磁気吸着シートに、各々1箇所もしくは複数箇所の切り欠きを設けるとともに、前記非磁性シートに1箇所もしくは複数箇所のタグを設けた磁気吸着シートである。

【0038】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態による磁気吸着シートについて、以下に説明する。

【0039】（実施の形態1） 本発明の実施の形態1による磁気吸着シートについて、以下に説明する。図1は、本発明の実施の形態1による磁気吸着シートの説明図である。このうち、図1（a）は基材、磁性体層、印刷可能層の3層（個々には、図示していない）からなる2枚の磁気吸着シート101、102を、互いに裏面どうしを対向させて吸着させる場合の外観図であり、図1（b）は、図1（a）に示す磁気吸着シートの着磁方法の例を示す模式断面図であり、図1（c）は、磁気吸着シートの図1（b）とは異なる着磁方法の例を示す模式断面図である。図1において、基材はPETからなるフィルムであり、可撓性を有し、かつ強靱であるという特徴を有する。

【0040】ここで、磁性体層は、強磁性体粉末を結合剤中に分散させて塗布または印刷により形成された層で、使用される強磁性体粉末は高保持力であることが望ましいことから、SmCo、SmFeN、NdFeBなどの希土類磁石の粉末が好適であり、また、比較的高保持力のフェライトであるSrフェライトなども使用可能である。強磁性体粉末の粒径を小さくするほど磁性体層

をより薄くすることができるが、作業性などの条件もあって粒径は平均値で2〜10 $\mu$ mの範囲である。また、使用される結合剤としては、ポリウレタン樹脂が好適であるが、基材として用いた合成樹脂であるPETとの密着性の高い樹脂であれば、ポリウレタン樹脂に限定されるものではない。

【0041】一方、印刷可能層は、親水性微粉末を含むポリビニルアルコール等のバインダからなる。親水性微粉末は、シリカ、シリカゲル、珪藻土、ガラスビーズ、プロテイン粒子、ポリビニルピロリドン（PVP）の各粒子から選択される少なくとも1種類以上の粒子からなる。印刷可能層は、磁気吸着シートの表面に位置する層であって、前記基材もしくは磁性体層の上に、前記樹脂および前記親水性微粉末を含む層を塗布または印刷し、その後、塗布または印刷した表面を加熱・硬化させることにより形成する。その際に生じる印刷可能層の表面の微細な凹凸、層中の微細な空隙は、印刷可能層に対する印刷時の水性インキの定着性をさらに向上させる役割を果たす。この微細な凹凸や空隙の形成には前記親水性微粉末の添加が関与している。

【0042】また、磁気吸着シートの表面には、使用者が水性ペンや油性ペンを用いて直接書き込みを行うケースも予想されるが、前記印刷可能層は、樹脂本来の性質として親水性のみならず親油性も具備しているために、問題なく対応可能である。ここで、印刷可能層の内側に発色性のよい不透明色の発色剤を含有する樹脂層である発色層を設けてもよい。この場合、含有される発色剤には、一般に顔料が使用される。なお、図1にて、印刷可能層（図示していない。）は、必ず磁気吸着シートの表面に位置することは勿論であるが、基材および磁性体層の順番は問われないので、両者はいずれが裏面に配置していてもよく、いずれの場合も磁気吸着シートとして良好に使用することができる。

【0043】図1（b）は、1枚の磁気吸着シート104に外部より磁界印加を行う方法に関する実施例を示したもので、磁気吸着シート104の裏面のみに磁極を形成するために、磁界印加装置103に設けられた磁極106、107は、同一方向に向けられている。着磁の際には、磁極106、107は磁気吸着シート104の裏面に接するよう配置され、磁界印加装置103に電流を通じて、各磁極106、107より磁気吸着シート104内に強い磁界を放射することにより着磁する。

【0044】この際に、図1（b）に示すように、着磁の際に磁気吸着シート104の印刷可能面側に高透磁率板105を配置してもよい。この高透磁率板105は、ヨークの役割を果たすことで、磁気吸着シート104の吸着力をより向上させる効果を有する。磁気吸着シート104の裏面への着磁パターンは、一般にストライプ状とすることが好適であるが、N極とS極の各領域の分布形状および面積の総和がほぼ等しいならば、それ以外の

着磁パターンであっても構わない。複数の磁気吸着シートを着磁した後に、うち2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを互いに対向させて吸着させ、磁力線を両磁気シート内部に閉じこめることで、外部への漏洩磁束が少ない状態にして使用者に製品として提供する。

【0045】一方、図1（c）は、磁気吸着シートに関し図1（b）とは異なる着磁方を施す場合を示したもので、まず未着磁である2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを接触させ、その状態のまま磁界印加装置108によって着磁を行う。図1（b）に示す着磁装置とは異なり、使用する装置の磁極113、114は、2枚の磁気吸着シート109、110の両側に設置され、着磁の際には対向する磁極間に磁気吸着シートを横断して磁界が形成される。着磁の際には、図1（c）に示すように、磁気吸着シート109、110の両外側に高透磁率板111、112を配置してもよい。

【0046】図1（b）の実施の形態の場合と同じく、高透磁率板111、112は、ヨークの役割を果たし、磁気吸着シート109、110の吸着力を、より向上させることとなる。磁気吸着シート109、110への着磁パターンは、図1（b）の場合と同様に、ストライプ状とすることが好適であるが、N極とS極の各領域の分布形状および面積の総和が、ほぼ等しければ、それ以外の着磁パターンであっても構わない。着磁後の2枚の磁気吸着シート109、110は、裏面どうしを互いに吸着させたまま使用者に製品として提供する。

【0047】（実施の形態2）本発明の実施の形態2による磁気吸着シートについて、以下説明する。図2は、本発明の実施の形態2による磁気吸着シートの説明図である。図2（a）は、高透磁率層を有する磁気吸着シートの断面図であり、図2（b）は、図2（a）に示す磁気吸着シートの着磁方法の例を示す模式断面図である。

【0048】図2（a）は、先の図1に示す磁気吸着シートとは異なる構成の磁気吸着シートの実施の形態を示したもので、基材201、磁性体層202、印刷可能層203の他に前記印刷可能層203の内側に高透磁率層204を設けたものである。高透磁率層204は、高透磁率・低保持力の磁性体粉末を有機結合剤および溶媒と混合したもので、基材もしくは磁性体層の表面に印刷もしくは塗布によって積層して形成する。使用する磁性体粉末としては、パーマロイ合金粉末が適している。この高透磁率層204の表面に、さらに印刷可能層203を積層し、紫外線照射によって形成する。

【0049】必要であれば、印刷可能層203の下層に発色層（図示せず）を設けたり、または印刷可能層自体に発色層の機能を持たせても構わない。このようにして形成された磁気吸着シートにおいて、高透磁率層204は、着磁後にヨークとしての役割を果たす。つまり、着磁によって磁性体層202に形成されるS極から出発する磁力線は、高透磁率層204に達すると、その中を透



過して磁性体層202の隣り合うN極に達する半円形の経路を通過する。このために、着磁後に2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを互いに吸着させると、磁気吸着シートの外部に漏洩する磁力線は、非常に少なくなり、そのため民生用のインクジェットプリンタでの印刷時に、磁気吸着シートが搬送されずに停止する事故を防ぐことができる。

【0050】また、図2(b)は、1枚の磁気吸着シート212に外部より磁界印加を行う方法に関する実施の形態を示したもので、磁気吸着シート212の裏面のみにN極とS極を形成する目的で、磁界印加装置209の磁極210、211は、全て同一の側に設置されている。磁気吸着シート212を移動させながら着磁を続行し、順次N極とS極を形成する。図中の点線は、作成されたN極とS極による磁気吸着シート内に生じる磁力線を示したものであり、S極から出発する磁力線は、高透磁率層208内を透過して隣り合うN極に達する半円状の経路を通過する。

【0051】図1の場合と同じく、磁気吸着シート212の裏面への着磁パターンはストライプ状とすることが好適であるが、N極とS極の各領域での分布形状および面積の総和がほぼ等しければ、それ以外の着磁パターンであってもよい。複数の磁気吸着シートを着磁した後、うち2枚の磁気吸着シートの裏面どうしを互いに対向させて吸着させることで、外部への漏洩磁束がほとんどない状態として使用者に製品として提供する。

【0052】(実施の形態3) 本発明の実施の形態3による磁気吸着シートについて、以下に説明する。図3は、本発明の実施の形態3による磁気吸着シートの説明図である。図3は、2枚の磁気吸着シート301、302の間に1枚の非磁性シート303を挟んだ構成の磁気吸着シートを示したものである。磁気吸着シートは、民生用インクジェットプリンタによる印刷を可能とするために、非常に薄く(一般には数百 $\mu\text{m}$ )作製される。そのため、使用者がプリンタにて両面を印刷した後に2枚の磁気吸着シートを引き剥がすことは容易ではない。

【0053】その対策として、2枚の磁気吸着シートの間に1枚の非磁性シートを挟むことである。非磁性シートとしては、両面に平滑処理を施されたシリコンコート紙などが適しており、必要に応じてタブ(耳)もしくは切り込みを設けてもよい。非磁性シートにタブが設けられている場合、使用者は2枚の磁気吸着シートをタブを手掛かりとして簡単に引き剥がすことができる。

【0054】(実施の形態4) 本発明の実施の形態4による磁気吸着シートについて、以下に説明する。図4は、本発明の実施の形態4による磁気吸着シートの説明図であり、それぞれ3枚のシートを磁気吸着シートの裏面、非磁性シート、磁気吸着シートの印刷可能面の順に表示したものである。図4(a)は、非磁性シートのみにタブおよび切り込みを設けた場合を示す図であり、図

4(b)は、2枚の磁気吸着シートのみに切り込みを設けた場合を示す図であり、図4(c)は、2枚の磁気吸着シートおよび非磁性シートの双方にタブもしくは切り込みを設けた場合の例を示す図である。

【0055】ここで、使用者が2枚の磁気吸着シートを引き剥がすためには、非磁性シートの切り込みは必要ないが、磁気吸着シートを無駄なく量産するためには、非磁性シートの裁断時にタブに対応する切り込みを設ける必要がある。

【0056】このうち、図4(a)は、非磁性シートのみにタブおよび切り込みを設けた場合の例で、3枚のシートを磁気吸着シート401の裏面、非磁性シート402、磁気吸着シート403の印刷可能面の順に並べて表示したものである。

【0057】このうち、非磁性シート402には、半円状のタブ、およびタブに相当する切り込みが設けてあり、2枚の磁気吸着シート401、403は、共に長方形である。また、非磁性シート402のタブおよび切り込みを除いた3枚のシートの外形寸法は、同一である。

【0058】また、図4(b)は、逆に2枚の磁気吸着シートのみに切り込みを設けた場合の例で、3枚のシートを磁気吸着シート404の裏面、非磁性シート405、磁気吸着シート406の印刷可能面の順に並べて表示したものである。このうち、磁気吸着シート404、406には、それぞれ2箇所に斜めの切り込みが設けてあり、非磁性シート405は長方形である。

【0059】さらに、図4(c)は、2枚の磁気吸着シートおよび非磁性シートの双方にタブもしくは切り込みを設けた場合の例で、3枚のシートを磁気吸着シート407の裏面、非磁性シート408、磁気吸着シート409の印刷可能面の順に並べて表示したものである。

【0060】磁気吸着シート407、409には、それぞれ4箇所に斜めの切り込みが設けてあり、また、非磁性シート408には、三角形のタブ、およびタブに相当する切り込みが設けてある。なお、いずれの場合も、タブおよび切り込みを除いた3枚の各シートの外形寸法は、同一である。また、前記の各磁気吸着シートおよび非磁性シートにおいて、各々のタブおよび切り込みの位置および形状、個数は以上、記した実施例の場合に限定されるものではない。

【0061】(実施の形態5) 本発明の実施の形態5による磁気吸着シートについて、以下に説明する。平均粒径が $2\mu\text{m}$ である未着磁の $\text{SmCo}$ 強磁性体粉末70wt%と、ポリウレタン系の有機結合剤(東洋紡績株式会社製、商品名 パイロン)30wt%とを混合して混合物を得て、前記混合物を重量比で1/2当量の有機系溶媒(メチルエチルケトン40wt%、トルエン40wt%、シクロヘキサン20wt%)と混合し、厚さ50 $\mu\text{m}$ のPETフィルムシート上にグラビア印刷により塗布を行った後に十分に乾燥を行ってシート状の印刷物を得

た。

【0062】次に、まず白色の発色剤を含むポリウレタン系の有機結合樹脂（日本ポリウレタン工業株式会社製、商品名ニッポラン）をPETフィルムの面にグラビア印刷によって塗布した後に、乾燥機により十分に乾燥・硬化させ、さらに、実施例1の場合と同じビニルアルコール等のバインダ（大成化工株式会社製、商品名ACRIT）に親水性微粉末である平均粒径10nmのシリカゲル粉末を10w%混合し、前記白色の発色剤を含むポリウレタン系の有機結合樹脂を印刷した面にグラビア印刷によって、さらに塗布を行った。

【0063】その後、同様に、乾燥機により十分に乾燥・硬化させてシート状印刷物を得た。得られたシート状印刷物は、不透明な鮮やかな白色で可撓性を有しており、硬化後のこのシート状印刷物の厚さを測定したところ、平均100 $\mu$ mであった。また、シート状印刷物の表面は、ややざらついた艶消し面となっていた。

【0064】次に、このシート状生成物の印刷可能面にパーマロイ粉末を含む樹脂からなる高透磁率シートを接合し、一方の側にのみ複数の着磁用磁極を有する磁界印加装置内を通過させて着磁した。この際、磁界印加装置の磁極側にシート状生成物の裏面を向けることで、この裏面のみにN極、S極をストライプ状に生じさせて磁気吸着シートとする。

【0065】その後、高透磁率シートを除去し、2枚の磁気吸着シートを用意して裏面どうしを向かい合わせ、予めタブおよび切り込みの部分に切れ目を入れてあるシリコンコート紙を間に挟んで磁気吸着させた。シリコンコート紙の厚さは、約20 $\mu$ mであり、また接合した磁気吸着シート全体の厚さは、220 $\mu$ mであった。この厚さは、一般的なインクジェットプリンタでの印刷可能な厚さの範囲内である。この接合した磁気吸着シートをA4版の大きさに裁断し、磁気吸着シート製品を得た。裁断の際にシリコンコート紙のタブの部分には、裁断装置の刃を通さないようにし、タブを残すようにした。

【0066】次に、作製したA4版の磁気吸着シート製品を民生用インクジェットプリンタ（セイコーエプソン株式会社製、商品名PM-880C）に装着して、両面に順番に水性インキによるカラー印刷を行った。印刷時に、磁気吸着シート製品がプリンタに吸着する・シート製品が2枚送りになるなどのトラブルは全くなく、白地に印刷インキの意匠が対照的な鮮やかな印刷結果が得られた。また、印刷済みの磁気吸着シート製品を2枚のシートに引き剥がす作業は、シリコンコート紙のタブを手掛かりとして無理なく行うことができ、また、引き剥がした各磁気吸着シートを垂直に立てた鉄板の表面に近づけると、それぞれ強く吸着して、全くずり落ちることはなかった。

【0067】（実施の形態6） 本発明の実施の形態6による磁気吸着シートについて、以下に説明する。先の

実施の形態5の場合と同様に、まず厚さ50 $\mu$ mのPETフィルムシートからなる基材上にSmCo強磁性体粉末を含む磁性体層をリバースコートにより形成して、次に、平均粒径が10 $\mu$ mのパーマロイ金属粉末（トーキン製、商品名TMC-Vをアトマイズ法により粉碎し、表面に防錆コートを施したもの）と、ポリウレタン系前記有機結合剤（同上）、および前記有機系溶媒（同上）の3者を重量比で7：3：5の割合で混合したものを用意し、前記塗布物の表面に、やはりリバースコートによって形成し、高透磁率層とした。その表面上に、さらに実施例1の場合と同様に、発色層、印刷可能層をグラビア印刷と乾燥機によって順に形成した。

【0068】得られたシート状印刷物の表面は、不透明な鮮やかな白色で可撓性を有しており、硬化後のこのシート状印刷物の厚さを測定したところ、平均200 $\mu$ mであった。また、シート状印刷物の表面は、ややざらついた艶消し面であった。

【0069】次に、このシート状生成物を2枚用意して、その裏面どうしを向かい合わせ、予めタブおよび切り込みの部分に切れ目を入れてあるシリコンコート紙を間に挟んで接合させた。シリコンコート紙の厚さは、約20 $\mu$ mで、接合したシート全体の厚さは、420 $\mu$ mであった。この厚さは、一般的なインクジェットプリンタでの印刷可能な厚さの範囲内である。

【0070】次に、この接合した磁気吸着シートを両側にそれぞれ着磁用磁極を有する磁界印加装置内を通過させて着磁した。この際、このシートの移動に合わせて磁界印加装置の各磁極をN極とS極とに定期的に切り換え、着磁されたパターンがストライプ状となるように着磁を行った。

【0071】着磁後は、高透磁率層の領域がヨークの役割を果たすために、接合した磁気吸着シートの外部に漏洩する磁力線は、ほとんど存在しない。その後、このシートをA4版の大きさに裁断し、磁気吸着シート製品を得た。裁断の際には、まず接合したシートをA4版の大きさの長方形に裁断し、その次に、両面の磁気吸着シートの角の部分のみを斜めに切り落とし、中央のシリコンコート紙の角の部分がタブとして残るようにした。

【0072】作製したA4版の磁気吸着シート製品を、実施例1の場合と同様に、民生用インクジェットプリンタ（セイコーエプソン株式会社製、商品名PM-880C）に装着して、両面に順番に水性インキによるカラー印刷を行った。印刷時に、磁気吸着シート製品がプリンタに吸着したり、2枚送りが発生するなどのトラブルは全くなく、白地に印刷インキの意匠が対照的な鮮やかな印刷結果が得られた。

【0073】また、印刷済みの磁気吸着シート製品を2枚のシートに引き剥がす作業は、シリコンコート紙のタブを手掛かりとして無理なく行うことができ、また、引き剥がした各磁気吸着シートを垂直に立てた鉄板の表面

に近づけると、それぞれ強く吸着して、全くずり落ちることはなかった。

【0074】以上のことより、上記実施例1および2において作製した磁気吸着シート製品は、2枚の磁気吸着シートを非磁性シートを挟んで磁気吸着した製品であることから、民生用インクジェットプリンタによる印刷の際の失敗の懸念がなく、また、使用者にとっても扱いやすい製品である。従って、特に使い易さの点で従来の磁石シートにはない優れた性能を有しているといえる。

【0075】

【発明の効果】以上、説明した通り、本発明の磁気吸着シート製品は、使用者が壁面に垂直に設置する掲示板などで用いる際に、十分な強度で吸着する能力を持ち、しかも、使用者が自由に裁断することが可能であって、なおかつ、使用者が民生用インクジェットプリンタによって問題なくその表面に意匠を自在に印刷することができる。

【0076】本発明の磁気吸着シート製品は、2枚の磁気吸着シートを非磁性シートで挟み磁気吸着させた構成としていることから、製品の表面から外部に漏洩する磁力線が非常に少なく、使用者による印刷の際に磁気吸着シート自身の磁気吸着特性が原因でプリンタの構成部品に吸着してしまったり、シートが2枚送りによって印刷に失敗するという問題も生じない。

【0077】また、印刷後に2枚の磁気吸着シートを引き剥がす作業も使用者が中央の非磁性シートと、そこに形成されたタブを手掛かりに行うようにしたことで容易に実施可能である。このことから、本発明は、印刷に際して従来の磁石シートにはない、優れた性能を有し、印刷の信頼性も各段に向上した磁気吸着シートを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による磁気吸着シートの説明図。図1(a)は、2枚の磁気吸着シートを、互いに裏面どうしを対向させて吸着させる場合の外観図、図1(b)は、図1(a)に示す磁気吸着シートの着磁方法の例を示す模式断面図、図1(c)は、磁気吸着シートの図1(b)とは異なる着磁方法の例を示す模式断面図。

【図2】本発明の実施の形態2による磁気吸着シートの説明図。図2(a)は、高透磁率層を有する磁気吸着シートの断面図、図2(b)は、図2(a)に示す磁気吸着シートの着磁方法の例を示す模式断面図。

【図3】本発明の実施の形態3による磁気吸着シートの説明図。

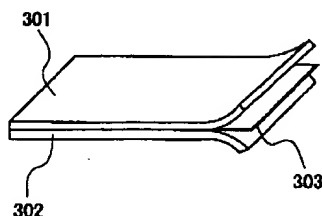
【図4】本発明の実施の形態4による磁気吸着シートの説明図。図4(a)は、非磁性シートの上にタブおよび切り込みを設けた場合を示す図、図4(b)は、2枚の磁気吸着シートの上に切り込みを設けた場合を示す図、図4(c)は、2枚の磁気吸着シートおよび非磁性シートの双方にタブもしくは切り込みを設けた場合を示す図。

【図5】従来の磁気吸着シートの構成を示す図。図5(a)は、従来の磁気吸着シートの外観図、図5(b)は、従来の磁気吸着シートの模式断面図。

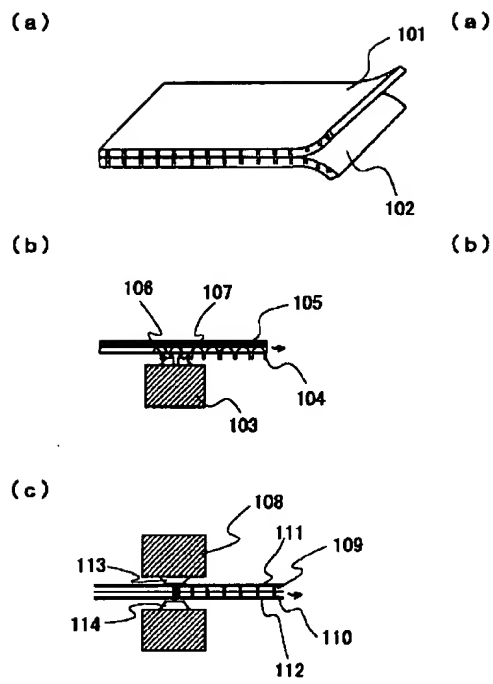
【符号の説明】

101, 102, 104, 109, 110	磁気吸着シート
103, 108	磁界印加装置
106, 107, 113, 114	磁極
105, 111, 112	高透磁率板
201, 205	基材
202, 206	磁性体層
203, 207	印刷可能層
204, 208	高透磁率層
209	磁界印加装置
210, 211	磁極
212	磁気吸着シート
301, 302	磁気吸着シート
303	非磁性シート
401, 403, 404, 406, 407, 409	磁気吸着シート
402, 405, 408	非磁性シート
501	磁気吸着シート
502	ゴムシート
503	カラーシート
504	磁性粉

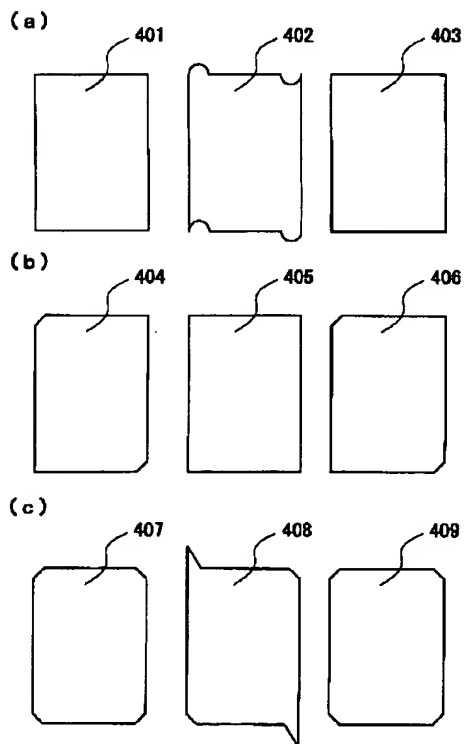
【図3】



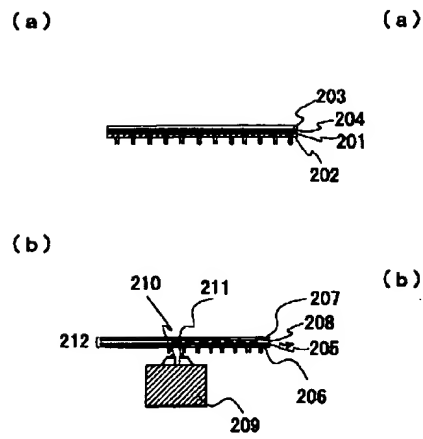
【図 1】



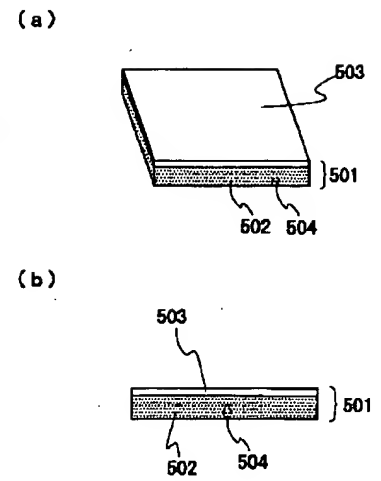
【図 4】



【図 2】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H086 BA12 BA15 BA24  
4F100 AA17H AA33H AK42 AK51B  
AT00A AT00D BA05 BA06  
JD14C JD14E JG06 JG06B  
JG06E JK14 JL05 JL11